

*Библиографический список*

1. Бачериков, И.В. Совершенствование функционирования закрытых складов древесных сыпучих материалов. СПб., 2017.
2. Иванов Ю.С., Никандров А.Б., Кузнецов А.Г. Производство сульфатной целлюлозы. СПб.: 2017.
3. Павлецова Н.А., Якимович С.Б. Оценка влияния размерно-качественных характеристик щепы на прочностные свойства картона // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: мат. XV Всерос. науч.-техн. конференции. Екатеринбург: УГЛТУ, 2019. С. 58–60.

УДК 674.81

Асп. В.С. Паскарь  
Рук. О.А. Рублева  
ВятГУ, Киров

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ  
РЕЖИМОВ ПРЕССОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО ИЗДЕЛИЙ  
ИЗ ЭКОЛОГИЧНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПРЕССОВОЧНЫХ МАСС**

В настоящее время для предприятий деревообрабатывающей промышленности актуальны экономически оправданные технологии переработки отходов, в том числе с использованием их в качестве сырья. Большинство из таких технологий предназначены для выработки полуфабрикатов, например плит, которые в дальнейшем для изготовления изделий подвергаются раскрою и механической обработке. Это приводит к дополнительным затратам ресурсов и вновь создает проблему с отходами. В то же время известны технологии изготовления деталей сложной конфигурации из измельченной древесины методом прессования [1, 2]. Данные технологии требуют совершенствования в направлениях повышения экологичности изделий и рационализации режимов.

*Целью данной работы* является обоснование технологических возможностей способа изготовления рельефных декоративных изделий на основе измельченной древесины из отходов деревообрабатывающих производств путем формования изделия или детали из экологичных древесных прессовочных масс (далее – МДП).

*Задачи работы* – исследование влияния режимных параметров (давления прессования) на коэффициент упрессовки, плотность и качество поверхности образца.

*Объект исследования.* В качестве объектов экспериментального исследования были взяты отходы деревообрабатывающего производства –

древесные опилки хвойных пород, примерной влажности 10...14 %, фракцией от 7 мм до 0,36 мм и менее, которые составляли матрицу смесей. В процессе составления смеси ингредиенты смешивались в определенной последовательности: древесная мука, составила 22 % от всей смеси, смешивалась со связующим – крахмалом – 11 % и канифолью (в виде порошка) – 12 %, затем древесные опилки, составившие 22 % от всех компонентов с водой – 33 %. Крахмал (ГОСТ 32902-2014) и канифоль (ГОСТ 19113-84) использовались в смеси в качестве связующего.

*Методика исследований.* В таблице представлена методическая сетка эксперимента по исследованию влияния режимных параметров на качество образцов из МДП.

Методическая сетка эксперимента

Цель исследования	Постоянные факторы		Переменные факторы	Выходной параметр		Количество опытов	Количество повторений	Количество наблюдений
				наименование	значение			
Исследование зависимости плотности образца ДКМ от температуры нагрева пресс-формы, давления прессования	Продолжительность нагрева	10 мин	Давление прессования 8 МПа, 16 МПа	Высота насыпного слоя, мм	от 57 до 60	8	4	8
				Высота спрессованного образца, мм	от 15 до 18	8	4	8
	Температура нагрева пресс-формы	180 °С		Вес готового образца, г	от 14 до 17	8	4	8
	Продолжительность прессования	3 мин		Плотность, кг/м <sup>3</sup>	от 777 до 833	8	4	8
	Температура воздуха в цехе	24 °С		Упрессовка, мм	от 3,2 до 4	8	4	8

МДП закладывали в пресс-форму, уплотняли и замеряли уровень её заполнения. Затем пресс-форму со смесью нагревали в сушильном шкафу ШСП-Щ при температуре 180 °С в течение 10 мин, после чего производили прессование на одном из двух указанных в таблице режиме в течение 3 минут. После прессования образец извлекали из пресс-формы и измеряли его высоту. Каждый опыт повторяли 4 раза.

Коэффициент упрессовки образцов рассчитывали по формуле

$$x = \frac{h_{\text{нс}}}{h_{\text{го}}},$$

где  $h_{\text{нс}}$  – высота насыпного слоя, мм;

$h_{\text{го}}$  – готового образца, мм.

Плотность спрессованных изделий определяли по формуле

$$\rho = \frac{m}{V},$$

где  $V$  – объем готового образца, мм<sup>3</sup>;

$m$  – масса образца, г.

Качество поверхности оценивали по внешнему виду и видимому рельефу на поверхности.

В результате проведенных исследований установлена зависимость качества образцов от температуры нагрева и давления прессования.

Средний коэффициент упрессовки смеси составил в среднем 3,6 мм при давлении 8 МПа, и 3,7 мм при давлении 16 МПа. Средняя плотность образцов составила 821 кг/м<sup>3</sup> при давлении 8 МПа, 799 кг/м<sup>3</sup> при давлении 16 МПа.

Образцы, изготовленные при повышенном давлении, имели более гладкие боковые поверхности и рельефный отпечаток на торце, соответствующий форме пуансона (рисунок). По нашему мнению, данные эффекты были получены за счёт повышения текучести древесной пресс-массы при увеличении давления, что сказалось на заполняемости выемок пресс-формы и увеличении коэффициента трения массы о стенки пресс-формы. Это согласуется с данными, полученными в работе [3]: процесс уплотнения древесных частиц происходит за счет пластической деформации, которая позволяет повысить адгезионные связи между измельченными частицами и плотность изделия.



а



б

Образец, полученный при давлении 16 МПа:

а – вид сверху; б – вид сбоку

Проведенные экспериментальные исследования показали, что указанные режимы прессования образцов могут быть использованы для формирования рельефных изделий из экологических МДП. Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение влияния других режимных параметров (фракционного состава, видов связующих, температуры прессования и др.) на показатели качества получаемых образцов.

### *Библиографический список*

1. Гончаров Н.А., Башинский В.Ю., Буглай Б.М. Технология изделий из древесины: учебник для вузов. 2-е изд., испр. и дополн. М.: Лесная промышленность, 1990.
2. Орлова, Ю.Д. Отделка изделий из древесины. М.: Высшая школа, 1968.
3. Мельникова, Л.В. Технология композиционных материалов из древесины: учебник для студентов спец. 2602.00. М., 1999.

УДК 630.462

Асп. Е.В. Побединский  
Рук. А.В. Берстенов, В.В. Побединский  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ОКОРКИ**

На первых этапах механизации лесопромышленных технологий примерно в 50-70-е гг. XX в. под окоркой лесоматериалов понималась отдельная операция в технологическом процессе первичной переработки древесины. В ходе прогресса развитие охватывало технологические способы, оборудование лесной отрасли и одновременно станки, инструменты, вспомогательное оборудование, применяемое для очистки древесины от коры.

Уже в те годы в научных исследованиях были описаны несколько нетрадиционных способов окорки, ряд типов станков, отличающихся принципиально, многочисленная номенклатура окорочного инструмента. Большая часть перечисленных результатов НИР была апробирована на стадии экспериментов и оставалась недоведенной до промышленного применения.

В ходе прогресса постепенно появлялись технические возможности реализации методов или устройств, которые были достаточно сложны первоначально. Например, первые опыты по окорке ультразвуком проводились в ЦНИИМЭ с 1988 по 1990 гг., а теоретические основы технологии окорки ультразвуком и соответствующее оборудование были созданы в